

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10336983 A**

(43) Date of publication of application: **18 . 12 . 98**

(51) Int. Cl.

H02K 23/58
H02K 1/22
H02K 7/065
H02K 23/04

(21) Application number: **09136733**

(71) Applicant: **T K S:KK**

(22) Date of filing: **27 . 05 . 97**

(72) Inventor: **TEZUKA TAKETOSHI**

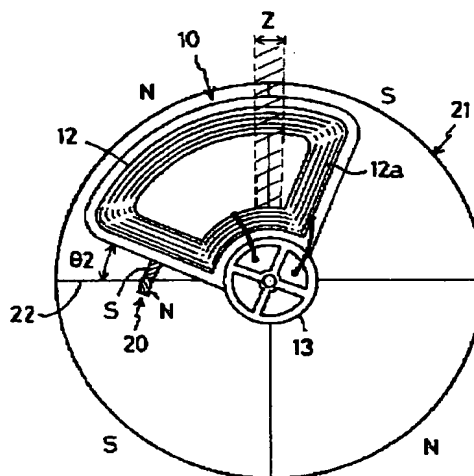
(54) **STRUCTURE OF ARMATURE OF FLAT MOTOR**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease the number of coils constituting an armature, simplify the manufacturing process, and reduce the manufacturing cost by providing the armature with a magnetic body, and allowing the magnetic body to be located on the boundary between an N pole and an S pole of a magnet when stopping the rotation of the armature so that a coil can be excited.

SOLUTION: A magnet 21 is a disc which is equally divided into four parts and magnetized in an N pole and an S pole alternately, and rotatably supports the most important section 13 of the armature at its center. When an armature 10 is rotated clockwise or anticlockwise on the magnet 21 and, after that, the power being supplied to a coreless coil 12 of the armature 10 is turned off, the armature 10 stops with the center in the longitudinal direction of an iron pin 20 being located on a boundary line 22 between the N pole and the S pole of the magnet 21. At that time, one side 12a of the coreless coil 12 largely overhangs the S pole beyond a region Z on the magnet 21 where it is said that the armature 10 can hardly start up, and therefore the armature 10 can be smoothly rotated when it is started up.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-336983

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 2 K 23/58
1/22
7/065
23/04

H 0 2 K 23/58
1/22
7/065
23/04

Z
Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-136733

(22) 出願日 平成9年(1997)5月27日

(71) 出願人 591134384

株式会社ティーケーエス
山梨県塩山市赤尾632-7

(72) 発明者 手塚 武寿

山梨県塩山市赤尾632番地7 株式会社テ
ィーケーエス内

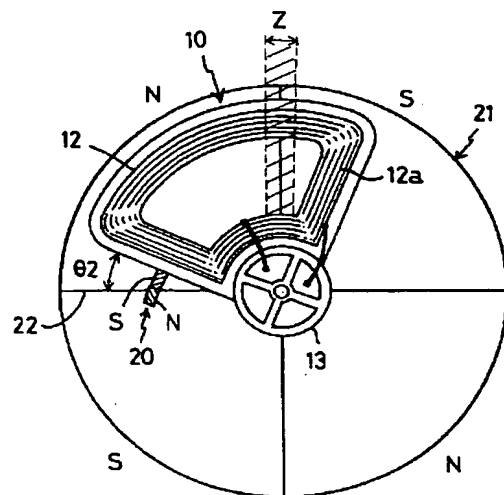
(74) 代理人 弁理士 浅川 哲

(54) 【発明の名称】 偏平モータの電機子構造

(57) 【要約】

【課題】 1個又は2個のコイルで電機子を構成した場合であっても、電機子を始動させる際の回転が確実かつスムーズに行えるようにする。

【解決手段】 コアレスコイルと整流子とで構成されマグネット上に回転可能に配設される偏平モータの電機子において、前記電機子10に鉄ピン20を設け、電機子10の回転を停止させた時に鉄ピン20を前記マグネット21のN極とS極との境界線22上に位置させ、コアレスコイル12が起動可能位置にくるようにした。



- 10…電機子
- 11…整流子
- 12…コアレスコイル
- 20…鉄ピン
- 21…マグネット
- 22…境界線

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルと整流子とで構成されマグネット上に回転可能に配設される偏平モータの電機子において、

前記電機子に磁性体を設け、電機子の回転を停止させた時に磁性体を前記マグネットの N 極と S 極との境に位置させ、コイルが起動可能位置にくるようにしたことを特徴とする偏平モータの電機子構造。

【請求項 2】 前記コイルは 1 個で構成され、コイルを保持するフレームの一側部に磁性体を突出させたことを特徴とする請求項 1 記載の偏平モータの電機子構造。

【請求項 3】 前記コイルは 1 個で構成され、コイルを保持するフレームに磁性体を埋め込んだことを特徴とする請求項 1 記載の偏平モータの電機子構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、偏平モータの電機子構造に係り、特に 1 個又は 2 個のコイルで構成された電機子をスムーズに始動させるものである。

【0002】

【従来の技術】 小型の無線電話呼び出し装置や携帯電話などに利用される偏平型モータとして、例えば図 11 及び図 12 に示すような偏平型の振動発生装置が知られている（特開平 6 - 205565）。この振動発生装置 1 は、ケーシング 2 の底部に固定された平板状の円形マグネット 3 と、このマグネット 3 と面對向するように配置された回転自在の電機子 4 と、この電機子 4 のかなめに配されたシャフト 5 とで構成されている。前記電機子 4 は 3 個のコイル 6 a、6 b、6 c を逆扇形になるように配置し、樹脂フレーム 7 と一体成形したものである。また、電機子 4 はコイル 6 a、6 b、6 c と一緒に回転する整流子 8 を備えており、この整流子 8 がケーシング 2 の下部から延びた 2 本の電極ブラシ 9 に接触することで 3 個のコイル 6 a、6 b、6 c の極性が交互に切り替わり、そのたびにマグネット 3 との間で引合力と反発力が発生するために電機子 4 が回転し続ける。特に、振動発生装置として用いる場合には、上述のように電機子 4 自体を大きく偏心させることで、電機子 4 が大きな遠心力を持って回転するため、装置全体に強い振動が発生することとなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、最近は無線電話呼び出し装置や携帯電話などの小型化がますます進み、それに合わせて振動発生装置の極小化および軽量化の要請も厳しいものがある。しかしながら、上述したように、電機子 4 は、極性が交互に切り替わるコイル 6 a、6 b、6 c とマグネット 3 との間の引合力と反発力の繰り返しによって回転力が発生することから、少なくとも 3 個のコイル 6 a、6 b、6 c が必要となる。即ち、図 13 に示したように、回転中心角が略 90 度の 1 個コ

イル 6 で電機子 4 を構成した場合、電機子 4 が停止した時に N、S 極を 4 等分したマグネット 3 の一つの極性

（図 13 では S 極）内に入ってしまうと、次に電機子 4 を始動させようとした時に、電機子 4 の回転方向が定まらずスムーズに始動しない事態が発生してしまうからである。これは、コイル 6 の巻幅に相当するマグネット 3 上の領域 Z 内にコイル 6 の両側部 6 d、6 e が留まっている場合に見られる現象である。

【0004】 そこで本発明は、1 個又は 2 個のコイルで電機子を構成した場合にも、始動させる際に回転が確実にかつスムーズに行われるような電機子構造を提供することで、偏平モータのより一層の極小化及び軽量化を図れるようにするものである。

【0005】 また、本発明は、電機子を構成するコイルの個数を減らせることで、製造工程の簡略化と製造原価の低廉化を図るものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に係る偏平モータの電機子構造は、コイルと整流子とで構成されマグネット上に回転可能に配設される偏平モータの電機子において、前記電機子に磁性体を設け、電機子の回転を停止させた時に磁性体を前記マグネットの N 極と S 極との境に位置させ、コイルが起動可能位置にくるようにしたことを特徴とする。

【0007】 また、本発明の請求項 2 に係る偏平モータの電機子構造は、電機子が 1 個のコイルで構成され、コイルを保持するフレームの一側部に磁性体を突出させたことを特徴とする。

【0008】 また、本発明の請求項 3 に係る偏平モータの電機子構造は、電機子が 1 個のコイルで構成され、コイルを保持するフレームに磁性体を埋め込んだことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下添付図面に基づいて本発明に係る偏平モータの電機子構造の実施例を詳細に説明する。図 1 及び図 2 は本発明の電機子構造の第 1 実施例を示したものである。電機子 10 は、略 1/4 円形の樹脂フレーム 11 の内部に 1 個のコアレスコイル 12 を配して両者を一体に成形したものである。樹脂フレーム 11 のかなめ部分 13 には円を 4 等分した整流子 14 a、14 b、14 c、14 d が設けられ、その中心には電機子 10 の回転中心となる軸孔 15 が開設されている。コアレスコイル 12 は、樹脂フレーム 11 の形状に略対応した形状の 1 巻きコイルであり、両側縁の開き角度 θ 1 は約 90 度である。また、前記整流子は、対角線方向の 2 個ずつ 14 a と 14 c、14 b と 14 d がそれぞれ共通接続されており、その一方にコアレスコイル 12 の内側の巻線端部 25 が、他方に外側の巻線端部 26 が接続されている。なお、電機子 10 を振動発生モータとして利

用する場合には、遠心力を大きくするためにコアレスコイル 12 の空心部 16 に錘 17 を配設するのが望ましい(図では錘 17 の一部を切り欠いてある)。また、上記図 1 の電機子 10 は、回転中心角が約 90 度であるが、特に限定されるものではない。

【0010】この実施例では、上記樹脂フレーム 11 の一側縁 11a から磁性体である鉄ピン 20 が側方に突出している。この鉄ピン 20 は、細い丸棒で形成され、円弧の一部を構成するように内側にやや湾曲している。即ち、鉄ピン 20 の突出方向は、電機子 10 の回転方向又は逆回転方向と略平行であり、一側縁 11a と直交している。鉄ピン 20 の断面形状を円形にしたことによって、鉄ピン 20 の両側に N 極と S 極とを形成し易くなる。鉄ピン 20 が円筒形状であっても同様の効果が得られる。鉄ピン 20 の磁力の強さは、鉄ピン 20 の長さや断面積など依存するので、適宜選択する必要がある。即ち、電機子 10 を停止するときには、所定の位置で強制的に停止させる磁力が必要である一方、電機子 10 が回転しているときには、その回転運動を妨げない程度の磁力である点を考慮する必要がある。なお、磁性体の形状としては、上述の鉄ピン 20 のような細い丸棒に限らず、平板状の薄片を突出させたり、楕円体を突出させても同様の効果が得られる。

【0011】図 3 は、上記構成からなる電機子 10 をマグネット 21 で停止させた時の位置関係を示したものである。マグネット 21 は、円板を 4 等分して N 極と S 極を交互に配列したもので、マグネット 21 の中心部で電機子 10 のかなめ部分 13 を回転可能に支持している。電機子 10 をマグネット 21 上で時計回り又は反時計回りに回転させた後、電機子 10 のコアレスコイル 12 に供給する電源をオフにすると鉄ピン 20 の長手方向の真ん中がマグネット 21 の N 極と S 極との境界線 22 上に位置した状態で電機子 10 が停止する。即ち、電機子 10 は、常に鉄ピン 20 の半分の長さ分だけ角度 $\theta/2$ をずらせた状態でマグネット 21 の N 極上に停止し、コアレスコイル 12 の一側部 12a が隣接する他方側の S 極内にはみ出した状態となる。これは、電機子 10 が停止する際に鉄ピン 20 がマグネット 21 の N 極と S 極との境界線 22 上に位置した時にマグネット 21 からの影響を受けて周囲に磁界が発生し、両端にマグネット 21 側とは反対の磁極(マグネットの N 極に対しては S 極、S 極に対しては N 極)ができて、マグネット 21 との間で引き合い、電機子 10 の自由回転に打ち勝って強制的にその位置で停止させるものである。このように、コアレスコイル 12 の一側部 12a は、電機子 10 が始動しにくいとされるマグネット 21 上の領域 Z 内よりも大きく S 極側にはみ出しているので、電機子 10 を始動させた時にはスムーズに回転することになる。

【0012】次に、本発明に係る電機子の回転原理を図 4 乃至図 6 に基づいて説明する。マグネット 21 上には

2 本の電極ブラシ 23, 24 が延び、その先端部に電機子 10 の各整流子 14a, 14b, 14c, 14d が接触する。そして、各電極ブラシ 23, 24 は、電機子 10 の回転に伴って整流子 14a, 14b, 14c, 14d の上を約 90 度ずれて摺動しながら順次移っていく。図 4 は電機子 10 が停止している時の状態を示す。上述したように、この時鉄ピン 20 は、マグネット 21 の N 1 極と S 2 極の境界線 22 上に位置し、コアレスコイル 12 の大部分がマグネット 21 の N 1 極上に重なり、一側部 12a がマグネット 21 の S 1 極上に重なる。この状態でスイッチを入れると、電極ブラシ 23 の先端が接触する整流子 14d 及びこれと共通の整流子 14b を介してコアレスコイル 12 の外側の巻線端部 26 からコアレスコイル 12 に電流が流れ、さらに内側巻線端部 25 から整流子 14a, 14c を介して電極ブラシ 24 側に流れることでコアレスコイル 12 に磁界が発生する。このときコアレスコイル 12 のマグネット 21 と向かい合う側に発生した磁界の極性が N 極であるとする、その直下のマグネット 21 の極性 N 1 と同じ N 極同士となつて反発力が作用する一方、マグネット 21 の隣の極性 S 1 とは互いに引き合うために、その方向(時計回り方向)に回転力が発生して電機子 10 が始動する。

【0013】そして、電機子 10 が図 5 に示した位置まで回転すると、一方の電極ブラシ 23 の先端接触部が整流子 14c と 14d との隙間に、また他方の電極ブラシ 24 の先端接触部が整流子 14a と 14b との隙間に入ってしまうために、コアレスコイル 12 には電流が流れずに磁気がなくなるが、電機子 10 は回っている勢いでそのまま回り続ける。

【0014】さらに、電機子 10 が図 6 の位置まで回転すると、図 4 の時とは逆に電極ブラシ 23 から供給された電流は整流子 14c, 14a を介して内側巻線端部 25 からコアレスコイル 12 に流れ、外側巻線端部 26 から整流子 14d を通って電極ブラシ 24 に抜ける。このため、コアレスコイル 12 にはマグネット 21 と向かい合う側に逆の極性 S 極ができてマグネット 21 の下側の極 S 1 と反発し合い、同じ方向の回転力が付与されて回り続けることになる。

【0015】このように、電機子 10 は、回転しながら N, S を交互に繰り返し、マグネット 21 との間で反発と引き合いを繰り返すことで回転し続けることができる。また、上述のように 1 個のコアレスコイル 12 で電機子 10 を構成し、さらに錘 17 を設けることで大きな遠心力を得ることができ、振動発生装置として利用する場合の効果が大きい。

【0016】なお、電機子 10 を逆方向(反時計回り方向)に回転させる場合には電流の供給方向を逆にするか、又はコアレスコイル 12 の巻き方向を逆にすることによって回転方向を容易に変更することができる。上記実施例では鉄ピン 20 を樹脂フレーム 11 の一側縁 11

10

20

30

40

50

a とほぼ直交する方向に突出させているが、鉄ピン 2 0 の両側に N, S 極を発生させることができれば必ずしも直交でなくてもよい。また、樹脂フレーム 1 1 の他側縁 1 1 b に鉄ピン 2 0 を設けることは勿論、図 7 に示したように、コアレスコイル 1 2 の空心部 1 6 に突出させることも可能である。、さらに、図 8 に示したように、かなめ部分 1 3 を挟んでコアレスコイル 1 2 とは反対側にアーム部 3 0 を伸ばし、このアーム部 3 0 に鉄ピン 2 0 を突出させることもできる。また、図 9 に示したように、コアレスコイル 1 2 と一体成形の樹脂フレーム 1 1 の一側部 1 1 a を幅広に形成し、この一側部 1 1 a に鉄ピン 2 0 等の磁性体を埋め込んでもよい。このように構成することで、鉄ピン 2 0 の保持がより確実になるとともに、鉄ピン 2 0 も樹脂フレーム 1 1 と一緒に成形できるので製造工程が容易となる。なお、上記実施例ではマグネット 2 1 を 4 等分して N, S 極性を交互に付与した場合について説明したが、コアレスコイル 1 2 の回転中心角との関係では 8 等分した方が適当となる場合もある。

【0 0 1 7】 以上は電機子 1 0 を構成するコアレスコイル 1 2 が 1 個の場合の実施例であるが、図 1 0 に示したように、コアレスコイル 1 2 が 2 個の場合も電機子 1 0 の回転始動に関する問題は同様である。この場合にも上記コアレスコイル 1 2 が 1 個構成の電機子 1 0 と同様に鉄ピン 2 0 をコアレスコイル 1 2 の樹脂フレーム 1 1 の一側縁 1 1 a に突出させるだけで、回転始動が滑らかに行えるものである。また、上記実施例は振動発生装置に適用した場合について説明したが、本発明は普通の回転モータや、ステッピングモータにも応用できるものである。

【0 0 1 8】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明に係る偏平モータの電機子構造によれば、電機子に磁性体を設け、電機子の回転を停止させた時に磁性体を前記マグネットの N 極と S 極との境に位置させ、コイルが起動可能位置にくるようにしたので、コイルが 2 個あるいは 1 個構成の電機子であっても、電機子を始動させる際の回転が確実かつスムーズに行われ、結果的に偏平モータのより一層の極小化及び軽量化を図れるとともに製造工数、製造コストの低減になる。

【0 0 1 9】 また、本発明に係る偏平モータの電機子構

造は、普通の回転モータ、ステッピングモータにおいては製造工数及び製造コスト低減の観点から 1 個又は 2 個構成の電機子モータの実現に有効であるし、一方、振動発生装置としてのモータとしては、より大きな振動を得るという目的から偏心作用の大きい 1 個構成にする効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る電機子の第 1 実施例を示す平面図である。

【図 2】 上記電機子の要部を示す斜視図である。

【図 3】 マグネット上における電機子の停止位置を示す平面図である。

【図 4】 1 個コイルで構成された電機子の回転原理を示す始動時の説明図である。

【図 5】 1 個コイルで構成された電機子の回転原理を示す始動直後の説明図である。

【図 6】 1 個コイルで構成された電機子の回転原理を示す回転継続の説明図である。

【図 7】 磁性体を電機子の内部に配したときの平面図である。

【図 8】 磁性体をコイルとは反対側のアーム部に設けたときの平面図である。

【図 9】 磁性体を樹脂フレームに埋め込んだ電機子の平面図である。

【図 1 0】 2 個のコイルで構成した電機子の平面図である。

【図 1 1】 従来の偏平モータの一例を示す縦断面図である。

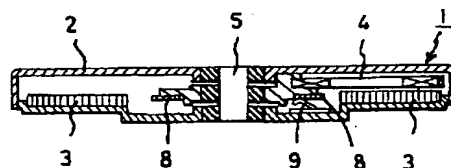
【図 1 2】 従来の偏平モータに使用される電機子の一例を示す平面図である。

【図 1 3】 従来の電機子がマグネット上で始動しない時の位置関係を示す平面図である。

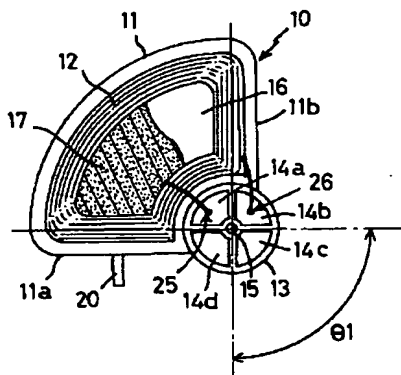
【符号の説明】

- 1 0 電機子
- 1 1 樹脂フレーム (フレーム)
- 1 2 コアレスコイル
- 1 4 a ~ 1 4 d 整流子
- 2 0 鉄ピン (磁性体)
- 2 1 マグネット
- 2 2 境界線

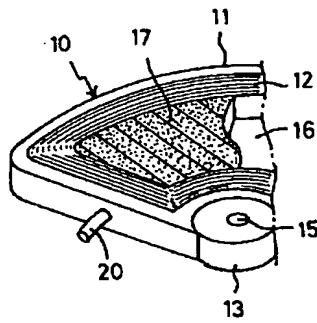
【図 1 1】



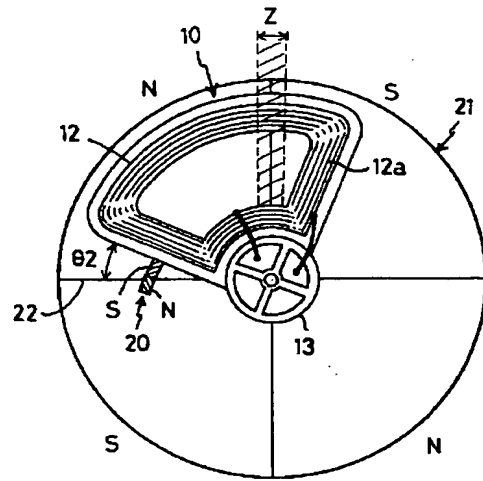
【図 1】



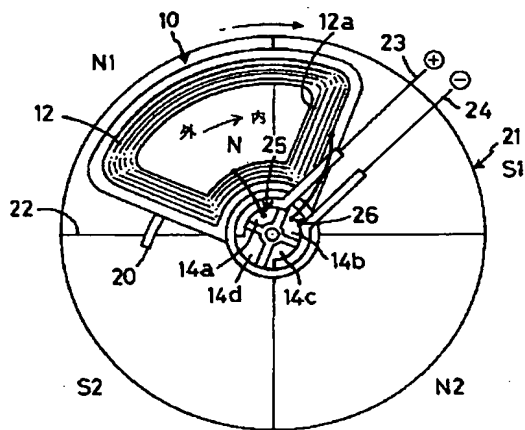
【図 2】



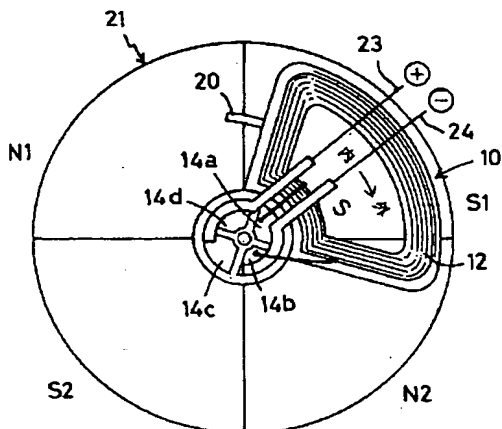
【図 3】



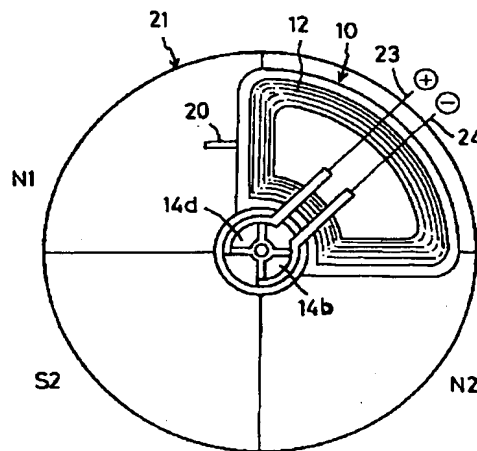
【図 4】



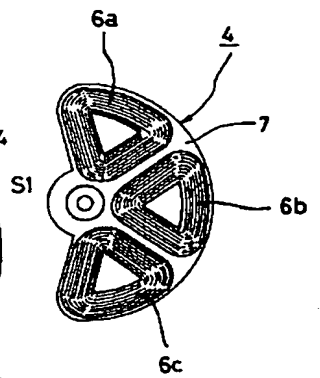
【図 6】



【図 5】

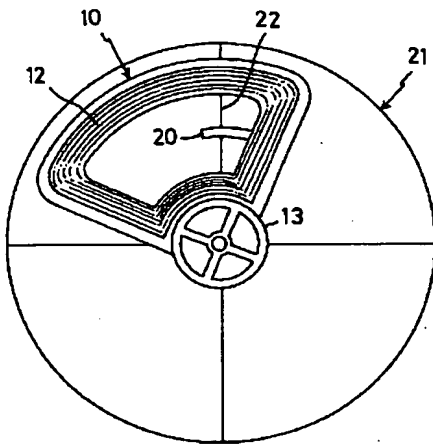


【図 12】

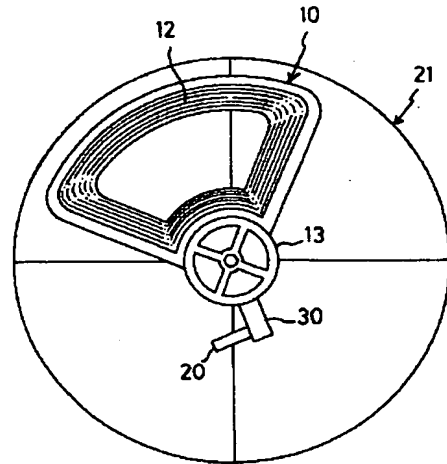


- 10…電機子
- 11…樹脂フレーム
- 12…コアレスコイル
- 20…鉄ピン
- 21…マグネット
- 22…境界線

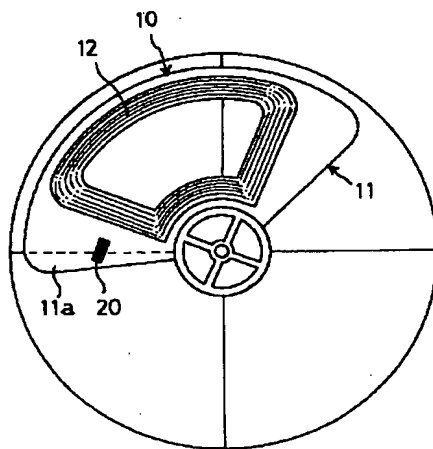
【図 7】



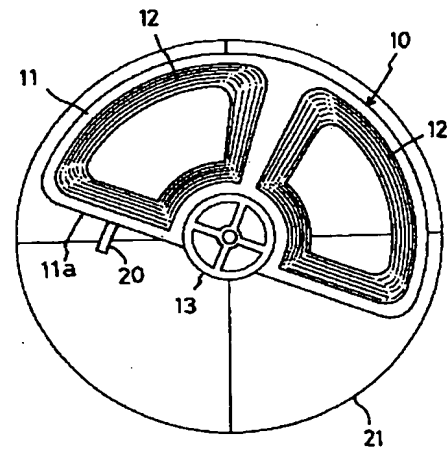
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【図 1 3】

